

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-163690

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

H05K 13/04  
B23P 21/00  
B25J 15/06  
H05K 13/08

(21)Application number : 08-315728

(71)Applicant : TENRYU TECHNIC:KK

(22)Date of filing : 27.11.1996

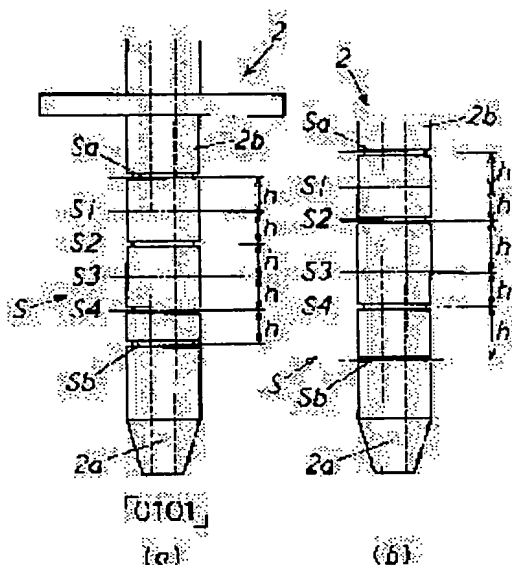
(72)Inventor : TAGATA GENICHI  
SHIMIZU YASUYUKI

## (54) COMPONENT MOUNTING APPARATUS, AND NOZZLE IDENTIFYING METHOD IN THE APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To identify the kinds of nozzle simply, surely, and quickly, by forming the sensing body of a nozzle out of sensing-start and sensing-end reference elements provided in the nozzle and nozzle identifiers provided between these sensing reference elements.

**SOLUTION:** As projecting a laser beam on a nozzle 2, a mounting head is moved in a longitudinal axis direction to sense a sensing reference element Sa. Then, moving the nozzle 2 in the longitudinal axis direction at an equal pitch (h), a plurality of nozzle identifiers S1, S2, S3, S4 are sensed in succession. Further, moving the nozzle 2, a recessed groove S2 of the nozzle identifier S2 is recognized as a code [1]. In this way, sensing the presences of the recessed grooves for the subsequent nozzle identifiers S3, S4, one of codes [0], [1] is obtained for each nozzle identifier. Then, when sensing a sensing-end reference element Sb, an identifying code is completed. Thereby, the nozzle 2 is judged as an identifying code [0101] by using its sensing body S to confirm the attachment of the desired nozzle 2.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-163690

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

B 2 3 P 21/00

B 2 5 J 15/06

H 0 5 K 13/08

3 0 5

H 0 5 K 13/04

B 2 3 P 21/00

B 2 5 J 15/06

H 0 5 K 13/08

B

3 0 5 A

D

D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平8-315728

(22) 出願日

平成8年(1996)11月27日

(71) 出願人 390009748

株式会社テンリュウテクニックス  
静岡県浜松市新都田一丁目9番3号

(72) 発明者 田形 源一

静岡県浜松市新都田1丁目9番地3号 株  
式会社テンリュウテクニックス内

(72) 発明者 清水 保行

静岡県浜松市新都田1丁目9番地3号 株  
式会社テンリュウテクニックス内

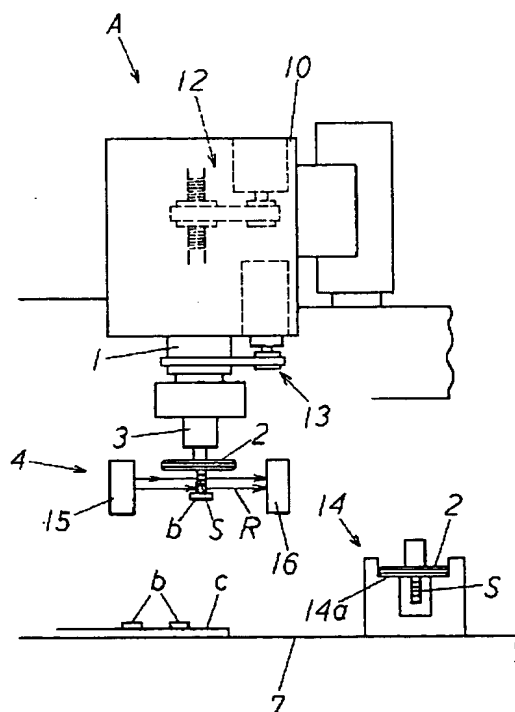
(74) 代理人 弁理士 加藤 静富 (外1名)

(54) 【発明の名称】 部品装着装置および部品装着装置におけるノズル識別方法

(57) 【要約】

【課題】 装着ヘッドに取り付けたノズルの種類を、簡単かつ確実に高速に行なうことができる部品装着装置および部品装着装置におけるノズル識別方法を提供する。

【解決手段】 検出手段4の発光体15から円筒状のノズル2に向かって検出光を照射し、ノズル2に設けた検出体Sの検出始め基準子S aを検出したとき、該検出始め基準子S aを原点として、縦軸方向へノズル2を移動させつつ順次検出終り基準子S bを検出するまで、あらかじめ制御手段6へ入力してコード化させた凹溝と実円筒部からなる複数組みのノズル識別子S nを受光体16により受光してこの画像を読み取り、制御手段6によりノズル2を識別する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機体へ移動自在に設けた装着ヘッドと、この装着ヘッドの下側に取付シャフトを介して垂直方向へ回転自在に設けた部品吸着用のノズルと、このノズルに対応させて設けた検出手段と、前記ノズルに設けて前記検出手段が照射する光によって検出される検出体とを備えさせ、

前記検出体は、該同一径からなるノズルの縦軸方向に対してその上部と下部とに設けた検出始め基準子および検出終り基準子と、これら検出始め基準子と検出終り基準子との間に、一個または縦軸方向へ複数個設けたノズル識別子とからなり、

これら基準子は、ノズルの外周に形成した加工体であり、

これらノズル識別子は、ノズルの外周に形成した加工体と、全くこの加工体を施さない実円筒状部との組み合わせ、または、加工体と実円筒状部のうちのどちらか一方であることを特徴とする部品装着装置。

【請求項2】 機体へ移動自在に設けた装着ヘッドと、この装着ヘッドの下側に取付シャフトを介して垂直方向へ回転自在に設けた部品吸着用のノズルと、このノズルに対応させて設けた検出手段と、前記ノズルに設けて前記検出手段が照射する光によって検出される検出体とを備えさせ、

前記検出体は、該同一径からなるノズルの縦軸方向に対してその上部または下部のどちらか一方に設けた一個の基準子と、該基準子の上方向または下方向に、一個または縦軸方向へ複数個設けたノズル識別子とからなり、

この基準子は、ノズルの外周に形成した加工体であり、これらノズル識別子は、ノズルの外周に形成した加工体と、全くこの加工体を施さない実円筒状部との組み合わせ、または、加工体と実円筒状部のうちのどちらか一方であることを特徴とする部品装着装置。

【請求項3】 機体へ移動自在に設けた装着ヘッドと、この装着ヘッドの下側に取付シャフトを介して垂直方向へ回転自在に設けた部品吸着用のノズルと、このノズルに対応させて設けた検出手段と、前記ノズルに設けて前記検出手段が照射する光によって検出される検出体とを備えさせ、

前記検出体は、該同一径からなるノズルに一個または縦軸方向へ複数個設けたノズル識別子とからなり、

これらノズル識別子は、ノズルの外周に形成した加工体と、全くこの加工体を施さない実円筒状部との組み合わせ、または、加工体と実円筒状部のうちのどちらか一方であることを特徴とする部品装着装置。

【請求項4】 検出体の基準子とノズル識別子は、ノズルの縦軸方向に対してそれぞれが等間隔または不等間隔のいずれかに設けられることを特徴とする請求項1、2または3記載の部品装着装置。

【請求項5】 検出体の基準子は、ノズルの縦軸方向に

おいて、ノズル識別子が一個のとき該ノズル識別子の上下に任意位置に設け、ノズル識別子が複数個のときそれぞれノズル識別子間またはその上下の任意位置に設けたことを特徴とする請求項1または2記載の部品装着装置。

【請求項6】 検出体の加工体は、ノズルの外周部全体に対して連続する所定深さに刻設させた凹溝または貫通させた通孔のうち的一方であることを特徴とする請求項1、2または3記載の部品装着装置。

【請求項7】 検出体の加工体は、ノズルの外周部の一部を、切除させた凹溝であることを特徴とする請求項1、2または3記載の部品装着装置。

【請求項8】 検出体の複数の加工体は、ノズルの外周部の一部を、同一円周方向上へ複数箇所に切除させた凹溝であることを特徴とする請求項1または2記載の部品装着装置。

【請求項9】 検出体の複数の加工体は、この切り込み深さを違えて設けた凹溝であることを特徴とする請求項1、2、3、6、7および8記載のうちのいずれかである部品装着装置。

【請求項10】 検出手段における発光体から筒状のノズルに向かって検出光を照射し、受光体により受光してこの読み取られた画像に基づき、制御手段においてノズルを識別する部品装着装置にあって、

装着ヘッドの取付シャフトに取り付けられたノズルに対して発光体から検出光を照射して、このノズルに設けた検出始め基準子を検出したとき、該検出始め基準子を原点として、縦軸方向へノズルを移動させつつ検出終り基準子を検出するまで、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体または実円筒部からなる一個のノズル識別子あるいは加工体と実円筒部またはどちらか一方からなる複数組みのノズル識別子を検出して、このデータによりノズルを識別することを特徴とする部品装着装置におけるノズル識別方法。

【請求項11】 検出手段における発光体から筒状のノズルに向かって検出光を照射し、受光体により受光してこの読み取られた画像に基づき、制御手段においてノズルを識別する部品装着装置にあって、

装着ヘッドの取付シャフトに取り付けられたノズルに対して発光体から検出光を照射して、このノズルに設けた検出始め基準子を検出したとき、該検出始め基準子を原点として、縦軸方向へノズルを移動させつつ、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体または実円筒部からなる一個のノズル識別子あるいは加工体と実円筒部またはどちらか一方からなる複数組みのノズル識別子を検出して、このデータによりノズルを識別することを特徴とする部品装着装置におけるノズル識別方法。

【請求項12】 検出手段における発光体から筒状のノズルに向かって検出光を照射し、受光体により受光してこの読み取られた画像に基づき、制御手段においてノズルを識別する部品装着装置にあって、

装着ヘッドの取付シャフトに取り付けられたノズルに対して発光体から検出光を照射して、縦軸方向へノズルを移動させつつ、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体または実円筒部からなる一個のノズル識別子あるいは加工体と実円筒部またはどちらか一方からなる複数組みのノズル識別子を検出して、このデータによりノズルを識別することを特徴とする部品装着装置におけるノズル識別方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、部品の吸着保持と装着にあつて、ヘッドに取り付けたノズルの種類の検出を簡単かつ高速で確実に行なうことができる部品装着装置および部品装着装置におけるノズル識別方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】電子部品の組み立て等の業界において用いられる電子部品実装機は、XYテーブルに係合させるヘッドへ、実装すべき部品に応じて、種々のサイズや形状の吸着ノズルが着脱自在に取り付けられ、このノズルが部品供給位置と搭載位置とを任意に移動することで、プリント基板へ希望する電子部品の搭載や組み立てがなされる。

【0003】ヘッドに取り付けられたノズルは、装着する電子部品用に正しく対応したものであることが必須となるもので、部品吸着前にあらかじめ確認される。

【0004】従来この確認作業は、例えば、ノズルの側方から光を照射する発光部と、この発光部に対してノズルを挟んで対向する位置に配置されて、発光部が照射した光を受光する受光部とからなる光学的検出装置を用いて、ヘッドに取り付けられたノズルの外周部（直径部）へレーザー光を照射して検出していた。（特開平7-183694号公報参照）

しかしながら、このものは、ノズルの直径をこの光学的検出装置により計測して、あらかじめデータとして入力させたものと比較演算することで、実際に測定されたノズル種類を判定していたものであるため、レーザー光の散乱やノズルを回転させたときのセンサの反応による誤差などで、ノズル径の計測に誤差が発生したときには、誤った判定が行なわれるおそれがある大きな問題点を有するものであった。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記した問題点を解決するためになされたもので、検出手段の発光体から円筒状のノズルに向かって検出光を照射し、ノズルに設けた検出始め基準子または最初のコードを検出したとき、該検出始め基準子を原点として、縦軸方向へノズルを移動させつつ、順次検出終り基準子または最後のコードを検出するまで、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体と実円筒部からなる複数組みのノズル識別子を受光体により受光してこの画像を読み取り、

制御手段によりノズルを識別することにより、装着ヘッドに取り付けたノズルの種類を簡単かつ確実に高速に行なうことができる部品装着装置および部品装着装置におけるノズル識別方法を提供することを目的としている。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するための本発明の手段は、機体へ移動自在に設けた装着ヘッドと、この装着ヘッドの下側に取付シャフトを介して垂直方向へ回転自在に設けた部品吸着用のノズルと、このノズルに対応させて設けた検出手段と、前記ノズルに設けて前記検出手段が照射する光によって検出される検出体とを備えさせ、前記検出体は、該同一径からなるノズルの縦軸方向に対してその上部と下部とに設けた検出始め基準子および検出終り基準子と、これら検出始め基準子と検出終り基準子との間に、一個または縦軸方向へ複数個設けたノズル識別子とからなり、これら基準子は、ノズルの外周に形成した加工体であり、これらノズル識別子は、ノズルの外周に形成した加工体と、全くこの加工体を施さない実円筒状部との組み合わせ、または、加工体と実円筒状部のうちのどちらか一方である部品装着装置の構成にある。

【0007】機体へ移動自在に設けた装着ヘッドと、この装着ヘッドの下側に取付シャフトを介して垂直方向へ回転自在に設けた部品吸着用のノズルと、このノズルに対応させて設けた検出手段と、前記ノズルに設けて前記検出手段が照射する光によって検出される検出体とを備えさせ、前記検出体は、該同一径からなるノズルの縦軸方向に対してその上部または下部のどちらか一方に設けた一個の基準子と、該基準子の上方または下方に、一個または縦軸方向へ複数個設けたノズル識別子とからなり、この基準子は、ノズルの外周に形成した加工体であり、これらノズル識別子は、ノズルの外周に形成した加工体と、全くこの加工体を施さない実円筒状部との組み合わせ、または、加工体と実円筒状部のうちのどちらか一方である部品装着装置の構成にある。

【0008】機体へ移動自在に設けた装着ヘッドと、この装着ヘッドの下側に取付シャフトを介して垂直方向へ回転自在に設けた部品吸着用のノズルと、このノズルに対応させて設けた検出手段と、前記ノズルに設けて前記検出手段が照射する光によって検出される検出体とを備えさせ、前記検出体は、該同一径からなるノズルに一個または縦軸方向へ複数個設けたのノズル識別子とからなり、これらノズル識別子は、ノズルの外周に形成した加工体と、全くこの加工体を施さない実円筒状部との組み合わせ、または、加工体と実円筒状部のうちのどちらか一方である部品装着装置の構成にある。

【0009】検出体の基準子とノズル識別子は、ノズルの縦軸方向に対してそれぞれが等間隔または不等間隔のいずれかに設けられる。

【0010】検出体の基準子は、ノズルの縦軸方向にお

いて、ノズル識別子が一個のとき該ノズル識別子の上下に任意位置に設け、ノズル識別子が複数個のときそれらノズル識別子間またはその上下の任意位置に設ける。

【0011】検出体の加工体は、ノズルの外周部全体に対して連続する所定深さに刻設させた凹溝または貫通させた通孔のうち的一方である。

【0012】検出体の加工体は、ノズルの外周部の一部を、切除させた凹溝である。

【0013】検出体の複数の加工体は、ノズルの外周部の一部を、同一円周方向上へ複数箇所に切除させた凹溝である。

【0014】検出体の複数の加工体は、この切り込み深さを違って設けた凹溝である。

【0015】そして、検出手段における発光体から筒状のノズルに向かって検出光を照射し、受光体により受光してこの読み取られた画像に基づき、制御手段においてノズルを識別する部品装着装置にあって、装着ヘッドの取付シャフトに取り付けられたノズルに対して発光体から検出光を照射して、このノズルに設けた検出始め基準子を検出したとき、該検出始め基準子を原点として、縦軸方向へノズルを移動させつつ検出終り基準子を検出するまで、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体または実円筒部からなる一個のノズル識別子あるいは加工体と実円筒部またはどちらか一方からなる複数組みのノズル識別子を検出して、このデータによりノズルを識別する部品装着装置におけるノズル識別方法にある。

【0016】また、検出手段における発光体から筒状のノズルに向かって検出光を照射し、受光体により受光してこの読み取られた画像に基づき、制御手段においてノズルを識別する部品装着装置にあって、装着ヘッドの取付シャフトに取り付けられたノズルに対して発光体から検出光を照射して、このノズルに設けた検出始め基準子を検出したとき、該検出始め基準子を原点として、縦軸方向へノズルを移動させつつ、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体または実円筒部からなる一個のノズル識別子あるいは加工体と実円筒部またはどちらか一方からなる複数組みのノズル識別子を検出して、このデータによりノズルを識別する部品装着装置におけるノズル識別方法にある。

【0017】更に、検出手段における発光体から筒状のノズルに向かって検出光を照射し、受光体により受光してこの読み取られた画像に基づき、制御手段においてノズルを識別する部品装着装置にあって、装着ヘッドの取付シャフトに取り付けられたノズルに対して発光体から検出光を照射して、縦軸方向へノズルを移動させつつ、あらかじめ制御手段へ入力してコード化させた加工体または実円筒部からなる一個のノズル識別子、あるいは、加工体と実円筒部またはどちらか一方からなる複数組みのノズル識別子を検出して、このデータによりノズルを

識別する部品装着装置におけるノズル識別方法にある。

【0018】

【実施例】次に、本発明に関する部品装着装置および部品装着装置におけるノズル識別方法の一実施例を図面に基づいて説明する。

【0019】図1および図2においてAは部品装着装置で、チップ部品やIC部品等の電子部品bを、その供給部mより受け取って実装部nへ移送し、プリント基板c上の所定の個数適所へ装着するものであって、装着ヘッド1と、ノズル2の取付シャフト3と、検出手段4と、ノズル2に設けた検出体Sと、制御手段6とにより基本的に構成される。

【0020】そして、前記した装着ヘッド1は、機体7へ進退手段8により前後方向へ任意に移動する進退体9に取り付けて、移動手段10により左右方向へ任意に移動する可動体11を介して設けてあるもので、この可動体11へ昇降手段12により昇降自在に係合させてある。

【0021】前記した取付シャフト3は、装着ヘッド1の下側に垂直方向（縦軸方向）を中心として回転手段13により回転自在に設けてあり、電子部品bをその吸引孔2aに掛かる負圧により吸着保持するノズル2を、近傍のノズル交換機14に載置した異種ノズル2と適宜交換できるように着脱自在に取り付けてある。

【0022】なお、前記したそれぞれの手段8および10、12、13は数値制御可能なサーボモータ等により高精度で作動される。

【0023】前記した検出手段4は、取付シャフト3に設けたノズル2へ対応させて、該ノズル2を挟んで設けた発光体15と受光体16とからなるものであって、機体7の適所に固定してあり、慣用のレーザーユニット等が採用されるもので、発光体15において所定巾を有するスリットから照射される平行レーザー光線Rを、CCDからなる受光体16において、ノズル2により遮られなかったレーザーを受光することによって、該ノズル2の投影巾や後記する検出体Sの位置、向き、形態を検知する。

【0024】前記した検出体Sは、検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbと、ノズル識別子Snとからなり、取付シャフト3に取り付けられるノズル2の円筒形軸部2bに設けて、検出手段4の発光体15が照射するレーザー光Rによって、該ノズル2の円筒形軸部2bの投影巾が検出されるものであって、この円筒形軸部2bは軸方向略全長に亘って同一径を有する。

【0025】そして、この検出体Sにおける基準子の基本的な構成は、

①検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbを有する場合と、

②検出始め基準子Saのみ場合と、

③前記した基準子Sa、Sbを設けない場合と、に大別

される。

【0026】また、該検出体Sにおけるノズル識別子 $S_n$ の基本的な構成は、円筒形軸部2bにあって、一個のみの場合と、軸方向に対して複数個設けた場合とによる。

【0027】基準子構成が前記④の場合で、(基準子二個)ノズル識別子 $S_n$ が複数個の場合のその一つの例は、ノズル2における円筒形軸部2bの縦軸方向に対して、その上部と下部とに検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbをそれぞれ設け、これら検出始め基準子Saと検出終り基準子Sbとの間に、例えば、図3(a)に示すように、縦軸方向へそれぞれが等間隔 $h, h, h, \dots$ 、あるいは、図3(b)に示すように、不等間隔 $h, h_1, h, \dots$ となるように所定数のノズル識別子 $S_1, S_2, S_3, S_4, \dots$ を設けられる。

【0028】また、ノズル識別子 $S_n$ が一個の場合のその一つの例は、ノズル2における円筒形軸部2bの縦軸方向に対して、その上部と下部とに検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbをそれぞれ設け、これら検出始め基準子Saと検出終り基準子Sbとの間に、例えば、図4(a)に示すように、ノズル識別子 $S_1$ の単体が設けられ、図示してないが、これら検出始め基準子Saと検出終り基準子Sbとの上方または下方に設けられる。

【0029】また、基準子構成が前記⑤の場合で、(検出始め基準子Sa一個のみ)ノズル識別子 $S_n$ が複数個の場合のその例は、ノズル2における円筒形軸部2bの縦軸方向に対して、コードの開始を検出する検出始め基準子Saを、図5(a)に示すように、ノズル識別子 $S_n$ が下方となるようにその上部に設けたり、図5(b)に示すように、ノズル識別子 $S_n$ が上方となるようにその下部に設けたり、あるいは、図5(c)、(d)に示すように、ノズル識別子 $S_n$ の間の所定位置においてその中間部に設けたりしてある。

【0030】そして、ノズル識別子 $S_n$ の配列パターンは、ノズル2における円筒形軸部2bにおいて縦軸方向へ、図5(a)、(b)、(c)に示すように、それぞれが等間隔 $h, h, h, \dots$ となるように複数のノズル識別子 $S_1, S_2, S_3, S_4, \dots$ を設けたり、図5(d)に示すように、それぞれが不等間隔 $h, h_1, h, \dots$ となるように複数のノズル識別子 $S_1, S_2, S_3, S_4, \dots$ を設ける。

【0031】また、ノズル識別子 $S_1$ が一個の場合のその一つの例は、ノズル2における円筒形軸部2bの縦軸方向に対して、例えば、図4(b)に示すように、検出始め基準子Saの下部にノズル識別子 $S_1$ を設けたり、図5(c)に示すように、検出始め基準子Saの上部にノズル識別子 $S_1$ を設けたりするもので、これらは所定間隔 $h$ に設定される。

【0032】更に、基準子構成が前記⑥の場合、(検

出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbを有しない)例えば、図S(a)に示すように、ノズル2における円筒形軸部2bにおいて縦軸方向へそれぞれが等間隔 $h, h, h, \dots$ としたり、あるいは、図6(b)に示すように、不等間隔 $h, h_1, h, \dots$ となるように複数のノズル識別子 $S_1, S_2, S_3, S_4, \dots$ のみを設ける構成となる。

【0033】なお、前記①の場合の検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbは、これらにより、検出手段4によってノズル2の識別を行なう作動のその始まりと終わりの範囲を設定するもので、これらはノズル2のコード検出のための基準点であって、コード検出の原点に相当する。

【0034】また、ノズル識別子 $S_1, S_2, S_3, S_4$ は、実際のノズル2の種類認識を行なうためのコード化で、ノズル2の外周に形成した加工体のうち凹溝または軸部2bを貫通させた直線状の通孔と、全くこの凹溝または通孔を施さない実円筒状部との組み合わせ、あるいは、凹溝または通孔と実円筒状部のうちのどちらか一方を採用したものである。

【0035】そして、該検出体Sの構成は種々挙げられるもので、図3および図6に示す場合は、まず、検出始め基準子Saと検出終り基準子Sbとは、その加工体が、所定深さに刻設させた連続した凹溝状、断面正円形状または、図5(d)、図6(b)、(c)に示すように、軸部2bを貫通させた略水平で直線状の通孔に形成されていて、両基準子Sa、Sbは同一形状をなし、図3(a)においては、検出始め基準子Saが円筒形軸部2bにあって最上側に設け、検出終り基準子Sbが最下側に位置する。

【0036】また、ノズル識別子 $S_1, S_2, S_3, S_4$ は、図3(a)、図6(a)においては、検出始め基準子Saの下側より等ピッチ $h, h, \dots$ に設けられ、図3(b)、図6(a)においては、不等ピッチ $h, h_1, \dots$ に設けられていて、凹溝が形成されない実円筒状部 $S_1, S_3$ と、凹溝 $S_2, S_4$ とが交互に形成されるもので、図示してないが、ノズル2の軸部2bを略水平で直線状に貫通させた通孔に形成させてもよい。

【0037】前記した制御手段6は、検出手段4および前記したそれぞれの手段8および10、12、13に係らせてノズル2の前後・左右および上下位置を制御するもので、慣用のコンピュータが用いられるものであって、部品装着に必要なプログラムがあらかじめ入力されているものであって、この制御手段6には、部品搭載に必要な複数のノズル2すべてに対して、これらノズル2の形状や寸法等の基準データやこれらノズル2に付された検出体Sの各情報があらかじめ入力されているものであり、検出手段4によるそれら信号を取り込んで前記情報との演算により所定の検出結果を出す。

【0038】したがって、前記のように構成される本発

明実施例の部品装着装置Aにおいて図3(a)に示すような、検出体Sによる第一例のノズル2の識別方法の作用を説明する。

【0039】なお、図1および図2に示す部品装着装置Aにあって、電子部品bを供給部mから吸着してプリント基板cに円滑かつ確実に搭載するためには、この電子部品bの吸着に適したノズル2を、適宜、装着ヘッド1の取付シャフト3へ取り付けなければならない。

【0040】そのため、搭載部品の変更に伴ってノズル2を交換する必要があるときは、あらかじめ、所定種類のノズル2が設置してあるノズル交換機14に対して、空受部14aへ取付シャフト3に取り付けられているノズル2を置き、新たな希望するノズル2を取り出してこの取付シャフト3へ取り付ける。

【0041】この新たに取り付けられたノズル2に対して、次の部品搭載に際して希望するノズル2であるか否かを判別するもので、図2に示すように、検出手段4における発光体15からレーザ光Rをノズル2へ当てながら、装着ヘッド1を昇降手段12により縦軸方向に対して動かして検出始め基準子Saを検出する。

【0042】すなわち、図7(a)に示すように、発光体15からのレーザ光Rは、検出始め基準子Saの加工体である凹溝に対して照射されるものであって、凹溝を通過したレーザ光Rと円筒形軸部により遮られたレーザ光Rとにより、受光体16において影L1が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られて検出開始のデータとして認識される。

【0043】次に、装着ヘッド1を、すなわち、ノズル2を縦軸方向へ等ピッチh、h、h、h…にあらかじめ定められた制御によって移動して、発光体15からのレーザ光Rにより順次複数のノズル識別子S1、S2、S3、S4を検出するもので、ノズル識別子S1である凹溝(加工体)を有しない実円筒軸部S1では、図7

(b)に示すように、この実円筒軸部S1により遮られたレーザ光Rによって、受光体16において影L0が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られて凹溝がないもの、コード「0」として認識される。

【0044】更に、ノズル2を移動して、図6(a)に示すように、隣り合う次のノズル識別子S2である凹溝S2では、発光体15からのレーザ光Rは、該ノズル識別子S2の凹溝に対して照射されるものであって、凹溝を通過したレーザ光Rと円筒形軸部2bにより遮られたレーザ光Rとにより、受光体16において影L1が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られて凹溝を有するもの、コード「1」として認識される。

【0045】このようにして、次のノズル識別子S3、S4に対して、前記同様に検出手段4により凹溝の有無を検出して、それぞれがコード「0」とコード「1」とが得られる。

【0046】そして、更に、昇降手段12を操作してノ

ズル2を移動して、検出手段4が検出終り基準子Sbを検出したとき識別コードの検出が終了するもので、この例における図3(a)に示すノズル2は、その検出体Sによって「0101」であることが判別され、あらかじめ制御手段6に入力されている識別コードと比較演算して良否を判定し、希望するノズル2が取り付けシャフト3に取り付けられたことが確認される。

【0047】なお、この例にあって、ノズル2における円筒形軸部2bの上側の検出始め基準子Saを最初に検出して、ノズル識別子S1、S2、S3、S4の検出を行ない、検出終り基準子Sbを検出することでその識別を行なったが、この逆の操作で、ノズル2における円筒形軸部2bの下側の検出始め基準子Sbを最初に検出して、ノズル識別子S4、S3、S2、S1の検出を行ない、最後に、検出終り基準子Saを検出することでその識別を行なっても、プログラムの設定等の電氣的処理を行なうことで同様の作用効果を発揮する。

【0048】更に、この例における検出体Sは、図7(a)、(b)に示すように、その断面形状が正円形であるため、これら基準子Sa、Sbや識別子S1、S2、S3、S4に対して、どの角度からレーザ光Rが照射されても、これらは、ノズル2が停止した状態で検出できる、すなわち、ノズル2を装着ヘッド1に取り付けたままで、検出体Sにレーザ光Rが当たるように縦軸制御すると、ノズル2の識別が可能である。

【0049】この例によれば、識別子の数をmとすると、コード数は、上下に基準があるので、0を含めるとコード総数は $2^m$ である。なお、図6(b)、(c)に示す基準子Sa、Sbを用いた場合は、加工体が凹溝である検出始め基準子Saを円筒形軸部2bの最上側に設け、加工体が直線状の通孔である検出終り基準子Sbを、円筒形軸部2bにおいて4列に有するノズル識別子における中間部に設けてある。

【0050】この基準子Sa、Sbの配列位置パターンは、円筒形軸部2bにおいて任意に設定できるもので、基準子Sa、Sbの上下を逆に設けることもできるものであって、検出の始めと終わりは、あらかじめ制御手段6に設定したプログラムに沿って行なわれる。

【0051】なお、ノズル識別子S1は、図4に示すように、一個の場合もあるもので、ノズル2のコード化の情報量は減少するが、発揮される作用効果は前記した例と同様であって、基準子Saおよび識別子S1の構成も同様のものが採用される。

【0052】また、基準子Saと識別子S1の形態(加工体)も、図4において各例に示されるように、ノズル2の外周部の円周方向全体に、あるいは、その一部を刻設や切除させた凹溝に形成させたり、または、この凹溝を全く形成させない実円筒状を用いる。

【0053】この例にあって、図5に示すように、検出始め基準子Saのみの使用であってもノズル2の認識は



行なえるもので、この例も、あらかじめ必要コードデータは制御手段6に設定され、そのプログラムに沿って検出作動が行なわれる。

【0054】そして、検出始め基準子S aの設定位置は、ノズル2における円筒形軸部2 bのどの位置に設けても構わないものであり、検出始め基準子S aを検出した後の識別子の検出のあつては、例えば、ノズル2において縦軸方向の上方から識別子の検出が始まり、順に下方に向かって検出しつつ移動して、最下部のノズル識別子S 4の検出を終了することで、ノズル2の識別のための検出が終了する。

【0055】この作動順序は、そのプログラムをあらかじめ制御手段6に記憶させておくもので、前記した動作は例示的に挙げたものであつて、他のパターンは任意に設定できることはもちろんである。

【0056】この基準子において、その直線状に開けられた横孔状の通孔(S b)の検出にあつては、図6(c)に示すように、直線状の通孔内を通過するレーザー光Rと、この通孔内面が平行をなすようにノズル2を回転制御することで、検出手段6に対する各識別子の円周方向の方向・検出開始面の位置(ノズル2の外周一部に設けた凹溝)等が確定する。

【0057】また、図8に示す場合は、ノズル2に検出始め基準子S aと検出終り基準子S bとを設けない例を示すもので、コード化は単純となるが、ノズル識別子の検索に基準子を有する場合と比較してタイムロスがあり、検出作動としては応動性が低下する傾向にある。

【0058】そして、その構成・作用は、検出手段4におけるレーザー光Rは直接ノズル識別子S 1…に対応させるものであつて、検出されるノズル2のコードから該ノズル2の種類を識別するために、ノズル2の種類とコードとが対比する表をあらかじめ制御手段6へ入力しておく。

【0059】そして、図8(a)に示す例は、ノズル2を縦軸方向へ等ピッチ $h$ ,  $h$ ,  $h$ ,  $h$ …に移動して、発光体15からのレーザー光Rにより順次複数のノズル識別子S 1, S 2, S 3, S 4を検出するもので、ノズル識別子S 1である凹溝(加工体)を有しない実円筒軸部S 1では、図7(b)に示すように、この実円筒軸部S 1により遮られたレーザー光Rによって、受光体16において影L 0が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られて凹溝がないもの、コード「0」として認識される。

【0060】更に、ノズル2を移動して、隣り合う次のノズル識別子S 2である凹溝S 2では、発光体15からのレーザー光Rは、該ノズル識別子S 2の凹溝に対して照射されるものであつて、凹溝を通過したレーザー光Rと円筒形軸部2 bにより遮られたレーザー光Rとにより、受光体16において影が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られて凹溝を有するもの、コード「1」とし

て認識される。

【0061】このようにして、次のノズル識別子S 3, S 4に対して、前記同様に検出手段4により凹溝の有る無しを検出して、それぞれがコード「0」とコード「1」とが得られる。

【0062】そして、更に、昇降手段12を操作してノズル2を移動して、検出手段4が検出終り基準子S bを検出したとき識別コードの検出が終了するもので、この例における図6に示すノズル2は、その検出体Sによって「0101」であることが判別され、あらかじめ制御手段6に入力されている識別コードと比較演算して良否を判定し、希望するノズル2が取り付けシャフト3に取り付けられたことが確認される。

【0063】なお、図8(b)に示す例にあつては、円筒形軸部2 bにあつてノズル識別子S 1, S 2, S 3は不等間隔 $h$ ,  $h_1$ ,  $h$ に設けられているもので、この例の作用効果も前記例と同様に奏される。

【0064】次に、図9および図10に示す構成からなるノズル2に施した検出体Sについて述べる。

【0065】この検出体Sにおける検出始め基準子S aと検出終り基準子S bは、ノズル2の外周部の一部を、該ノズル2の外周部の一部を直線状に切除させた所定深さの凹溝状に形成されていて、両基準子S a, S bは同一形状をなし、検出始め基準子S aが円筒形軸部2 bにあつて最上側に設け、検出終り基準子S bが最下側に位置する。

【0066】また、ノズル識別子S 1, S 2, S 3は、検出始め基準子S aの下側より等ピッチ $h$ ,  $h$ …に設けられ、凹溝を有しない実円筒状部S 3(S 1)と、ノズル2の外周部の一部を直線状に切除させた所定深さの凹溝S 2(S 1)とが交互あるいは所定配列で形成される。

【0067】この検出体Sの検出にあつては、検出手段4により、図10に示すように、発光体15からのレーザー光Rは、これら基準子S a, S bやノズル識別子S 1, S 2, S 3の凹溝、実円筒状部に対して照射されるものであつて、凹溝、実円筒状部を通過したレーザー光Rと円筒形軸部により遮られたレーザー光Rとにより、受光体16において影L n…が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られてコードデータとして認識される。

【0068】また、前記したノズル識別子S 1, S 2, S 3は、図11において各図に示すように、円筒形軸部2 bにおいて実円筒状部の形状はもちろんのこと、その円周方向に、回転角 $90^\circ$ 置きに等角度で四箇所設けられるものであつて、図示していないが、他の例として前記した四角形以外の多角形に形成してもよい。

【0069】この構成は、例えば、同図において(a)に示すように、全く凹溝を有しない実円筒状部が形成されていて、前述したように検出手段4によって検出され

た影により、凹溝を全く有しないコード「0000」と制御手段6において認識される。

【0070】また、(b)に示す場合は、左側一箇所に形成された凹溝を検出し、コード「0001」を、

(c)に示す場合は、下側一箇所に形成された凹溝を検出し、コード「0010」を、(d)に示す場合は、右側一箇所に形成された凹溝を検出し、コード「0100」を、(e)に示す場合は、上側一箇所に形成された凹溝を検出し、コード「1000」を、(f)に示す場合は、90°置きの一箇所に形成された凹溝を検出し、コード「1111」をそれぞれを検出して、制御手段6において認識される。

【0071】この例によれば、コード認識の基礎となるものが、90°づつの回転位相において、凹溝を検出しなければ「0」を、凹溝を検出すれば「1」を認識する。

【0072】したがって、前記のように構成される本発明実施例の部品装着装置Aにおいて図11に示すような、検出体Sによる第二例のノズル2の識別方法の作用を説明する。

【0073】この例は、ノズル2を回転手段13により回転させ、昇降手段でノズル2を昇降させて、検出手段4により検出体Sを検出する方法である。

【0074】なお、部品装着装置Aにあって、装着ヘッド1の取付シャフト3へ取り付けられたノズル2移動操作は、前記した第一例と同様であるため細部の説明は省略する。

【0075】まず、図8に示すように、検出手段4における発光体15からレーザ光Rをノズル2へ当てて回転しつつ、検出始め基準子Saを検出し、この信号を制御手段6へ送って検出開始のデータとして認識させる。

【0076】次に、ノズル2を縦軸方向へ等ピッチh、h…に移動して、かつ、該ノズル2を回転して、発光体15からのレーザ光Rにより順次複数のノズル識別子S1、S2、S3を検出するもので、この結果、図12に示すように、(a)におけるノズル識別子S1では、コード「1000」を、(b)におけるノズル識別子S2では、コード「1001」を、(c)におけるノズル識別子S3では、コード「0000」を認識して、検出手段4が検出終り基準子Sbを検出したとき、識別コードの検出が終了するもので、この例における図9に示すノズル2は、その検出体Sによって「100010010000」であることが判別され、あらかじめ制御手段6に入力されている識別コードと比較演算して良否を判定し、希望するノズル2が取り付けシャフト3に取り付けられたことが確認される。

【0077】なお、この例にあって、ノズル2における円筒形軸部2bの下側の検出始め基準子Sbを最初に検出して、ノズル識別子S3、S2、S1の検出を行ない、最後に、検出終り基準子Saを検出することでその

識別を行なっても、電氣的処理を行なうことで同様の作用効果を発揮することはもちろんである。

【0078】この例によれば、識別子の数をm、一つのコード数をnとすると、上下に基準があるので、0を含めるとコード総数は $2^{m+n}$ である。次に、図13～図15に示す構成からなるノズル2に施した検出体Sについて述べる。

【0079】この検出体Sにおける検出始め基準子Saと検出終り基準子Sbは、ノズル2の外周部の一部を、該ノズル2の外周部の一部を直線状に切除させた所定深さの凹溝状に形成されていて、両基準子Sa、Sbは同一形状をなし、検出始め基準子Saが円筒形軸部2bにあって最上側に設け、検出終り基準子Sbが最下側に位置する。

【0080】また、ノズル識別子S1、S2、S3、S4は、検出始め基準子Saの下側より等ピッチh、h…に設けられて、図13に示すように、加工体である凹溝が形成されない実円筒状部S1と、ノズル2の外周部の一部を直線状に切除させたその切り込み深さが複数種類にわたる凹溝S2～S4とが交互あるいは所定配列で形成される。

【0081】この検出体Sの検出にあっては、検出手段4により、図14に示すように、発光体15からのレーザ光Rは、これら基準子Sa、Sbやノズル識別子S1、S2、S3の凹溝、実円筒状部に対して照射されるものであって、この照射されたレーザ光Rが凹溝面や実円筒状部面に対して垂直に当たったときのレーザ光R放射間の距離Pn…が検出されるもので、この信号は制御手段6に送られてコードデータとして認識される。

【0082】この構成は、例えば、図15において(a)および(f)に示す場合は、基準子Sa、Sbが検出されてレーザ光R放射間の距離P2が得られ、また、(b)に示す場合は、全く凹溝を有しない実円筒状部が形成されていて、レーザ光R放射間の距離P0が得られ、凹溝を全く有しないコード「000」と制御手段6において認識される。

【0083】また、(c)に示す場合は、検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbの凹溝深さよりやや深く形成された凹溝を検出し、レーザ光R放射間の距離P3が得られ、コード「001」を、(d)に示す場合は、検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbの凹溝深さよりやや浅く形成された凹溝を検出し、レーザ光R放射間の距離P1が得られ、コード「100」を、(e)に示す場合は、検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbの凹溝深さと同一に形成された凹溝を検出し、レーザ光R放射間の距離P2が得られ、コード「010」をそれぞれを検出して、制御手段6において認識される。

【0084】これらノズル識別子S1、S2、S3、S4にあって、それぞれのレーザ放射間の距離は、 $P3 >$

$P2 > P1 > P0$ となるように凹溝深さを設定させる。

【0085】したがって、前記のように構成される本発明実施例の部品装着装置Aにおいて図13に示すような、検出体Sによる第三例のノズル2の識別方法の作用を説明する。

【0086】この例は、ノズル2を昇降手段12で昇降させて、かつ、回転手段13によりノズル2を回転させて、被検出面へ検出手段4により被検出面へレーザ光Rを当て、そのレーザ光放射間の距離差によって検出体Sを検出する方法である。

【0087】なお、部品装着装置Aにあって、装着ヘッド1の取付シャフト3へ取り付けられたノズル2移動操作は、前記した第一、二例と同様であるため細部の説明は省略する。

【0088】まず、図14に示すように、検出手段4における発光体15からレーザ光Rをノズル2へ当てて回転しつつ、凹溝の一部を検知すれば、この凹溝面からレーザ放射間の距離が、あらかじめ制御手段6に設定された距離P2となるようにノズル2の回転角を合わせてこの検出始め基準子Saを検出し、この信号を制御手段6へ送って検出開始のデータとして認識させる。

【0089】次に、ノズル2を縦軸方向へ等ピッチh、h…に移動して、かつ、該ノズル2を回転して、発光体15からのレーザ光Rにより順次複数のノズル識別子S1、S2、S3、S4を検出するもので、この結果、図13に示すように、(b)におけるノズル識別子S1では、コード「000」を、(c)におけるノズル識別子S2では、コード「001」を、(d)におけるノズル識別子S3では、コード「100」を、(e)におけるノズル識別子S3では、コード「010」を認識して、検出手段4が検出終り基準子Sbを検出したとき、識別コードの検出が終了するもので、この例における図13に示すノズル2は、その検出体Sによって「000001100010」であることが判別され、あらかじめ制御手段6に入力されている識別コードと比較演算して良否を判定し、希望するノズル2が取り付けシャフト3に取り付けられたことが確認される。

【0090】なお、この例にあっても、ノズル2における円筒形軸部2bの下側の検出始め基準子Sbを最初に検出して、ノズル識別子S3、S2、S1の検出を行ない、最後に、検出終り基準子Saを検出することでその識別を行なっても、電気的処理を行なうことで同様の作用効果を発揮することはもちろんである。

【0091】更に、このノズル識別子Snは、図16に示すように、凹溝と凹溝を有しない部分とをノズル2の外周へ多値化コードとして設けることにより、少ないコードでも数多くのノズル2の識別が可能となるものであって、この同一円周上に形成されたノズル2の検出体Sについて述べる。

【0092】検出終り基準子Saおよび検出終り基準子

Sbは、ノズル識別子S1と同様にレーザ放射間の距離P2が得られ、ノズル識別の基準コードとなる。

【0093】そしてノズル識別子S3、S2、S1の検出を、ノズル2の回転に伴って、例えば、図14において矢印の方向の順に行なうことで、それぞれのコードが検出されるもので、「010000001100」と設定できる。

【0094】この例から、一つの同一円周上に形成された識別子だけでも、 $3^4 = 81$ 通りと数多くのノズル2のコード化ができる。

【0095】更に、R多値化によって、ノズル2の縦方向の識別子の数をn、同一円周方向上の識別子の数をmとすると、0を含めるとコード総数は $R^{n+m}$ である。

【0096】次に、図17～図20に示す構成からなるノズル2に施した検出体Sについて述べる。

【0097】この検出体Sにおける検出始め基準子Saと検出終り基準子Sbは、ノズル2の外周部の一部を、該ノズル2の外周部の一部を直線状に切除させた所定深さの凹溝状に形成されていて、両基準子Sa、Sbは同一形状をなし、検出始め基準子Saが円筒形軸部2bにあって最上側に設け、検出終り基準子Sbが最下側に位置する。

【0098】また、ノズル識別子S1、S2、S3、S4は、検出始め基準子Saの下側より等ピッチh、h…に設けられて、図18に示すように、凹溝が形成されない実円筒状部S4と、ノズル2の外周部の一部を直線状に切除させたその切り込み深さが複数種類にわたる凹溝S1、S2、S3、S4とが交互あるいは所定配列で形成される。

【0099】この検出体Sの検出にあつては、検出手段4により、図19に示すように、発光体15からのレーザ光Rは、これら基準子Sa、Sbやノズル識別子S1、S2、S3、S4の凹溝、実円筒状部に対して照射されるものであって、凹溝を通過したレーザ光Rと円筒形軸部により遮られたレーザ光Rとにより、受光体16において影Ln…が検出されて、ノズル2の半径K0と凹溝深さがノズル中心からの凹溝あるいは円筒形軸部表面までの距離Knが計測されるもので、この信号は制御手段6に送られてコードデータとして認識される。

【0100】なお、ノズル2が回転手段13により一回転されたとき、図19において影16a点と16b点とはたえず不変であるが、この変化が大きいときは、取付シャフト3へのノズル2の取付不良であることが判明する。

【0101】このノズル識別子S1、S2、S3、S4は、それぞれの識別子にレーザ光Rを当てたとき、ノズル2の中心値からのそれぞれの影16a点と16b点との距離Knが検出されるため、凹溝の有無およびその凹溝の切り込み深さが測定される。

【0102】例えば、図18において(a)に示す場合

は、ノズル識別子S1である凹溝がレーザ光Rによって測定されたノズル中心と16a点との影K3が得られ、コード「001」と、また、(b)に示す場合は、ノズル識別子S2である凹溝がレーザ光Rによって測定されたノズル中心と16a点との影K2が得られ、コード「010」と、(c)に示す場合は、ノズル識別子S3である凹溝がレーザ光Rによって測定されたノズル中心と16a点との影K1が得られ、コード「100」と、更に、(d)に示す場合は、ノズル識別子S4である凹溝を有しない実円筒軸部をレーザ光Rによって測定され、ノズル中心と16a点との影K0が検出されるので、コード「000」と制御手段6においてそれぞれ認識される。

【0103】したがって、前記のように構成される本発明実施例の部品装着装置Aにおいて図17に示すような、検出体Sによる第四例のノズル2の識別方法の作用を説明する。

【0104】この例は、ノズル2を昇降手段で昇降させ、かつ、回転手段13によりノズル2を回転させて、凹溝の有る無しおよび凹溝の深さ距離を検出手段4によって該検出体Sを検出する方法であり、ノズル2の凹溝深さを多値化してそのコード化を計る。

【0105】なお、部品装着装置Aにあって、装着ヘッド1の取付シャフト3へ取り付けられたノズル2移動操作は、前記した第一〜三例と同様であるため細部の説明は省略する。

【0106】まず、図19に示すように、検出手段4における発光体15からレーザ光Rをノズル2の凹溝に当てて回転しつつ距離K2を測定すれば、検出始め基準子Saを検出したこととなり、この信号を制御手段6へ送って検出開始のデータとして認識させる。

【0107】次に、ノズル2を縦軸方向へ等ピッチh、h…に移動して、かつ、該ノズル2を回転して、発光体15からのレーザ光Rにより順次複数のノズル識別子S1、S2、S3、S4を検出するもので、この結果、図18に示すように、(a)におけるノズル識別子S1では、コード「001」を、(b)におけるノズル識別子S2では、コード「010」を、(c)におけるノズル識別子S3では、コード「100」を、(d)におけるノズル識別子S3では、コード「000」を認識して、検出手段4が検出終り基準子Sbを検出したとき、識別コードの検出が終了するもので、この例における図17に示すノズル2は、その検出体Sによって「001010100000」であることが判別され、あらかじめ制御手段6に入力されている識別コードと比較演算して良否を判定し、希望するノズル2が取り付けシャフト3に取り付けられたことが確認される。

【0108】なお、この例にあって、ノズル2における円筒形軸部2bの下側の検出始め基準子Sbを最初に検出して、ノズル識別子S3、S2、S1の検出を行な

い、最後に、検出終り基準子Saを検出することでその識別を行なっても、電気的処理を行なうことで同様の作用効果を発揮することはもちろんである。

【0109】更に、このノズル識別子Snは、図20に示すように、凹溝の切り込み深さを違えた複数凹溝をノズル2の外周へ多値化コードとして設けることにより、少ないコードでも数多くのノズル2の識別が可能となるものであって、この同一円周上に形成されたノズル2の検出体Sについて述べる。

【0110】検出終り基準子Saおよび検出終り基準子Sbは、距離K2を測定すれば、検出始め基準子Saおよび検出終り基準子Sbを検出したこととなり、認識の始めと終わりが判り、ノズル識別の基準コードとなる。

【0111】そしてノズル識別子S3、S2、S1の検出を、ノズル2の回転に伴って、例えば、図20において時計回り方向の順に行なうことで、それぞれのコードが検出されるもので、「010001010100」と設定できる。

【0112】この例から、一つの同一円周上に形成された識別子だけでも、 $3^4 = 81$ 通りと数多くのノズル2のコード化ができる。

【0113】更に、R多値化によって、ノズル2の縦方向の識別子の数をn、同一円周方向上の識別子の数をmとすると、0を含めるとコード総数は $R^{n+m}$ である。

【0114】

【発明の効果】前述したように本発明は、ノズルに識別検索のための検出体を設ける簡単で安価な加工を施すことにより、レーザ光Rを用いた検出手段によっての多数種類のノズルの識別が容易に行なえる。

【0115】識別子の両側にノズル識別のための検出開始・検出終了の基準子が設けられているので、これらの基準子を検出して、該基準子に対して等間隔または不等間隔で配置されたコード化された識別子を正確に検出できて、その検出されたコードによってノズルの識別が行なえる。

【0116】検出体のノズル識別子は、円周方向に複数箇所設けることにより、認識できるコード数を可及的に増大させて多くの情報を付与でき、多数のノズルの識別が可能となる。等の格別な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関する部品装着装置の実施例を示す概略の平面図である。

【図2】図1における装着ヘッドの概略を示す要部の正面図である。

【図3】図1における第一例のノズルの検出体を示す要部の正面図である。

【図4】図1におけるノズルの検出体の他の実施例を示す要部の正面図である。

【図5】図1におけるノズルの検出体の更に他の実施例を示す要部の正面図である。

【図6】図1における第一例のノズルの他の検出体を示す要部の正面図である。

【図7】図3における検出体の検出状態を示す説明図である。

【図8】図1における第一例のノズルの更に他の検出体を示す要部の正面図である。

【図9】図1における第二例のノズルの検出体を示す要部の正面図である。

【図10】図9における検出体の検出状態を示す説明図である。

【図11】図9における検出体の識別子の各例を示す説明図である。

【図12】図9における検出体の識別子を示す説明図である。

【図13】図1における第三例のノズルの検出体を示す要部の正面図である。

【図14】図13における検出体の検出状態を示す説明図である。

【図15】図13における検出体の識別子の各例を示す説明図である。

【図16】図13における検出体の識別子の更に他の例を示す説明図である。

【図17】図1における第四例のノズルの検出体を示す要部の正面図である。

【図18】図17における検出体の識別子の検出状態を示す説明図である。

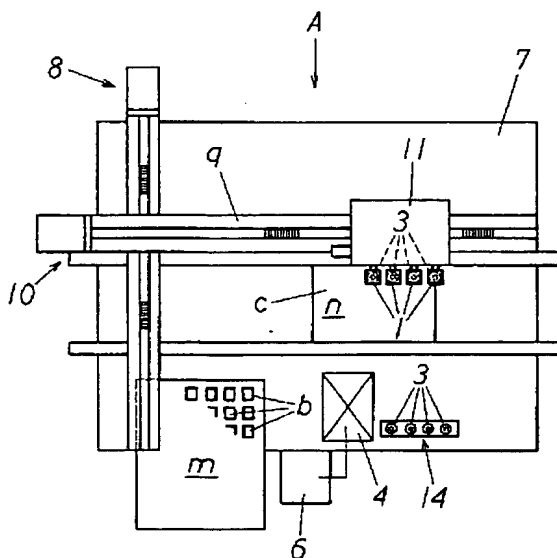
【図19】図17における検出体の基準子の検出状態を示す説明図である。

【図20】図17における検出体の識別子の更に他の例を示す説明図である。

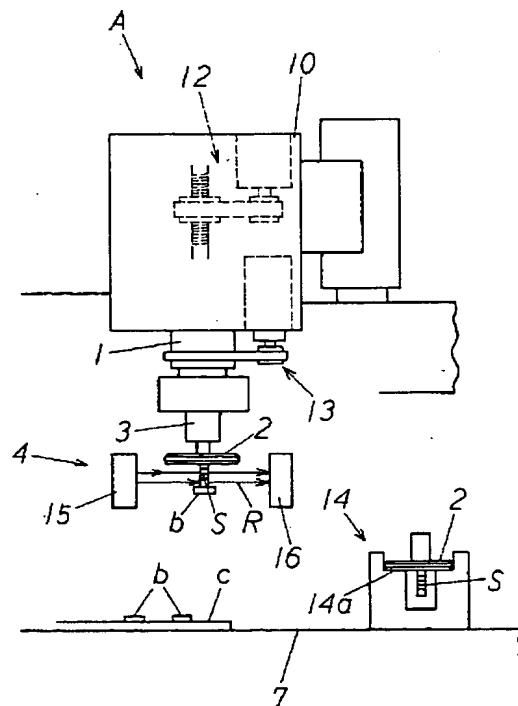
【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 装着ヘッド     |
| 2  | ノズル       |
| 3  | 取付シャフト    |
| 4  | 検出手段      |
| 5  | 検出体       |
| 6  | 制御手段      |
| 7  | 機体        |
| 15 | 発光体       |
| 16 | 受光体       |
| Sa | 検出始め基準子   |
| Sb | 検出終り基準子   |
| Sn | 複数のノズル基準子 |

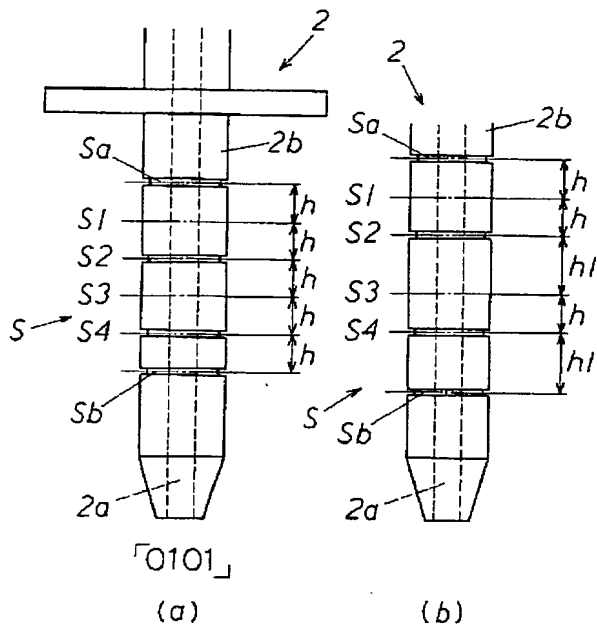
【図1】



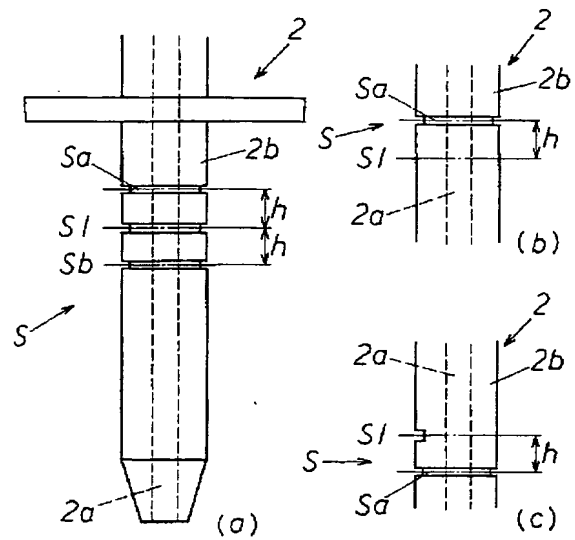
【図2】



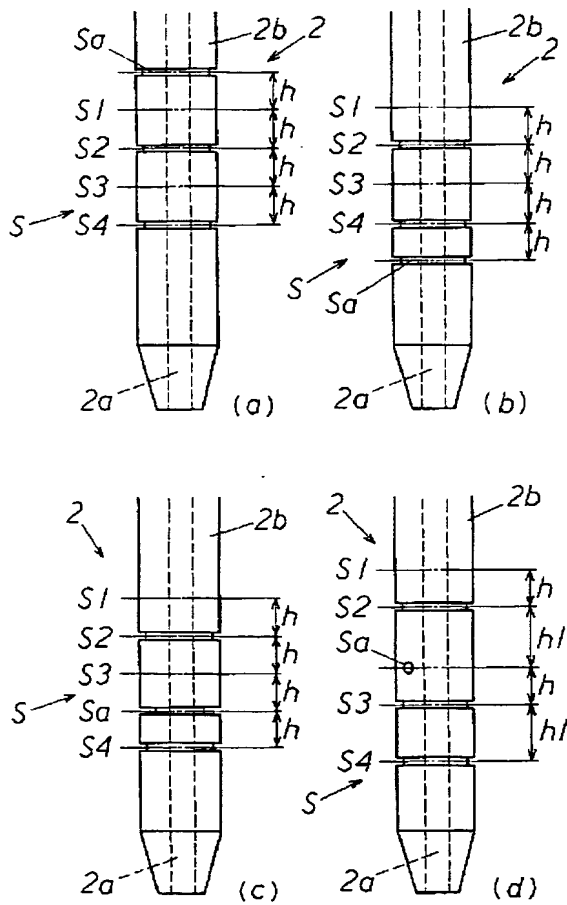
【図3】



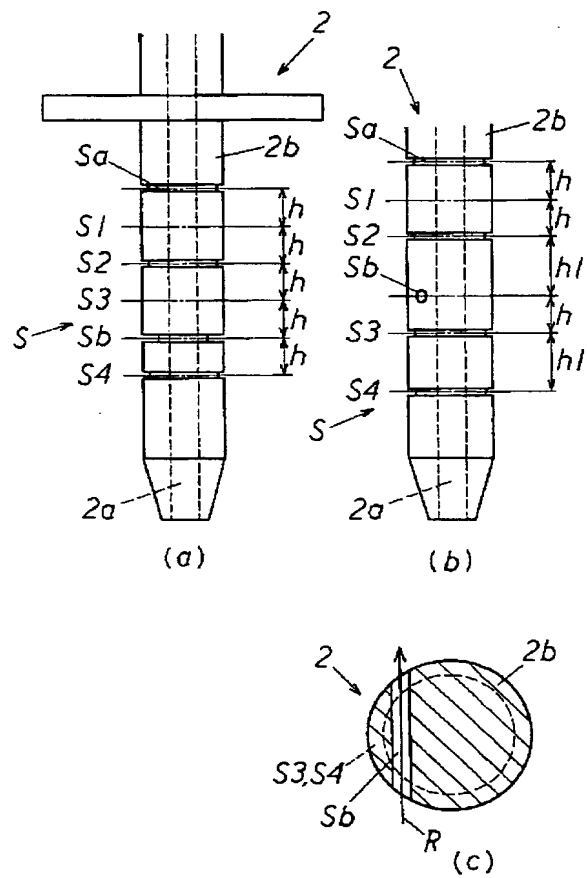
【図4】



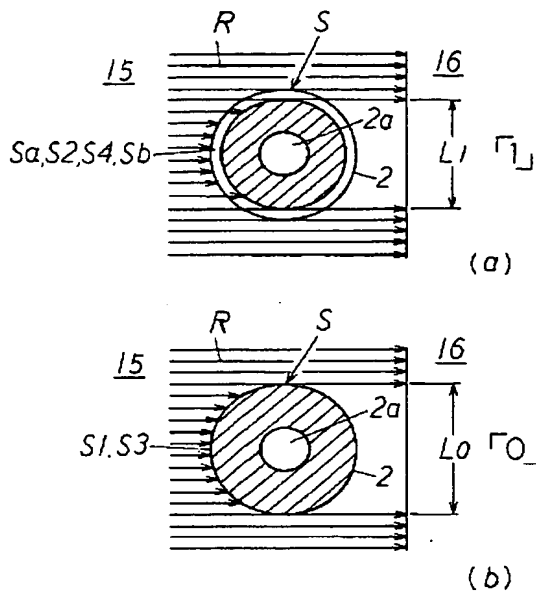
【図5】



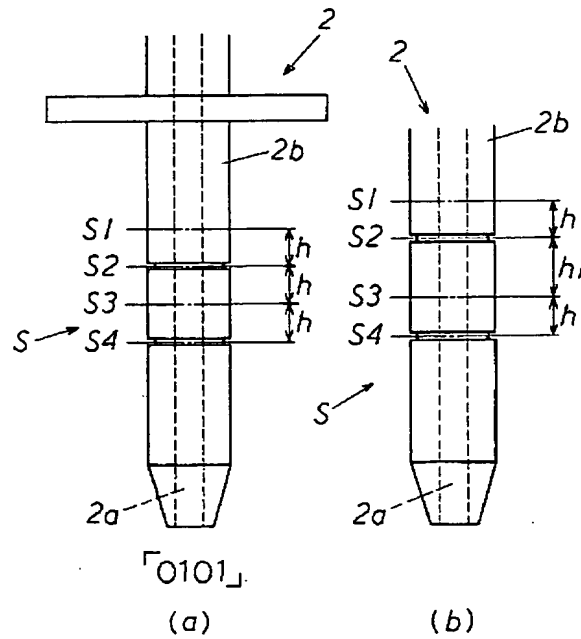
【図6】



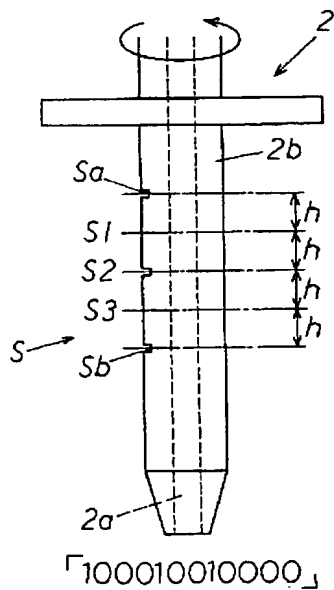
【図7】



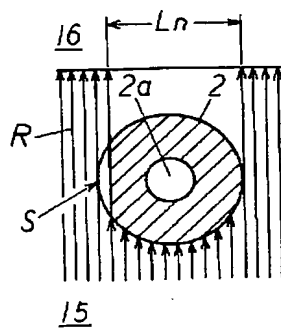
【図8】



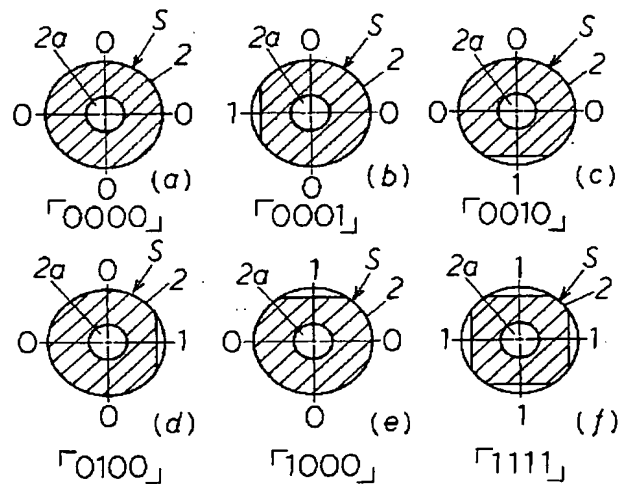
【図9】



【図10】

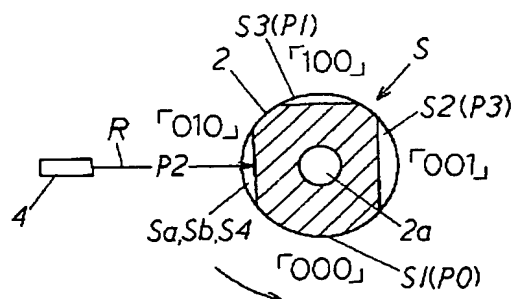
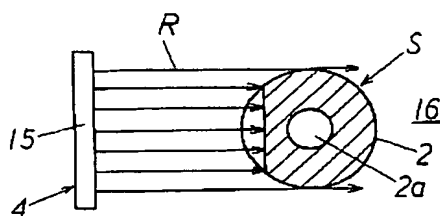


【図11】

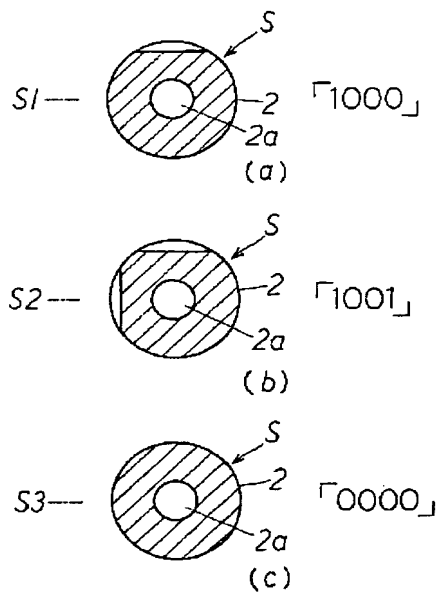


【図16】

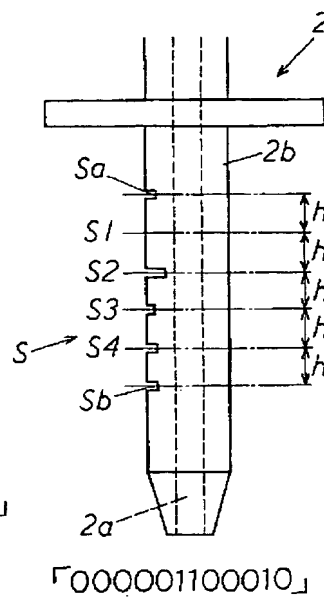
【図14】



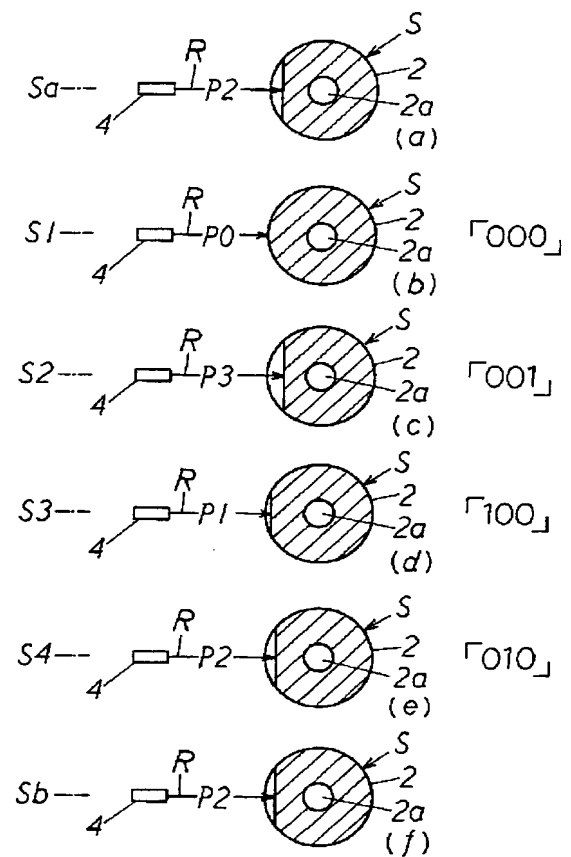
【図12】



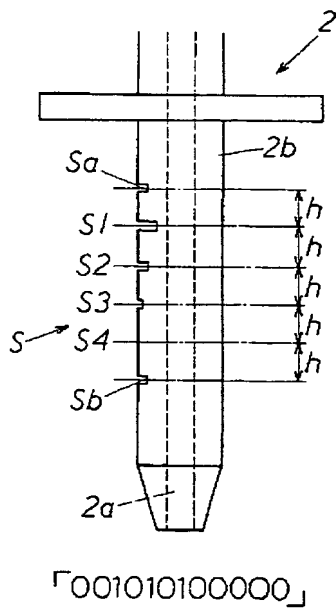
【図13】



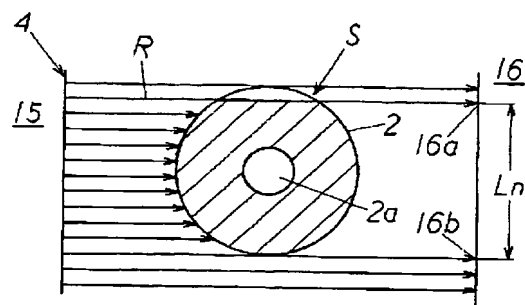
【図15】



【図17】

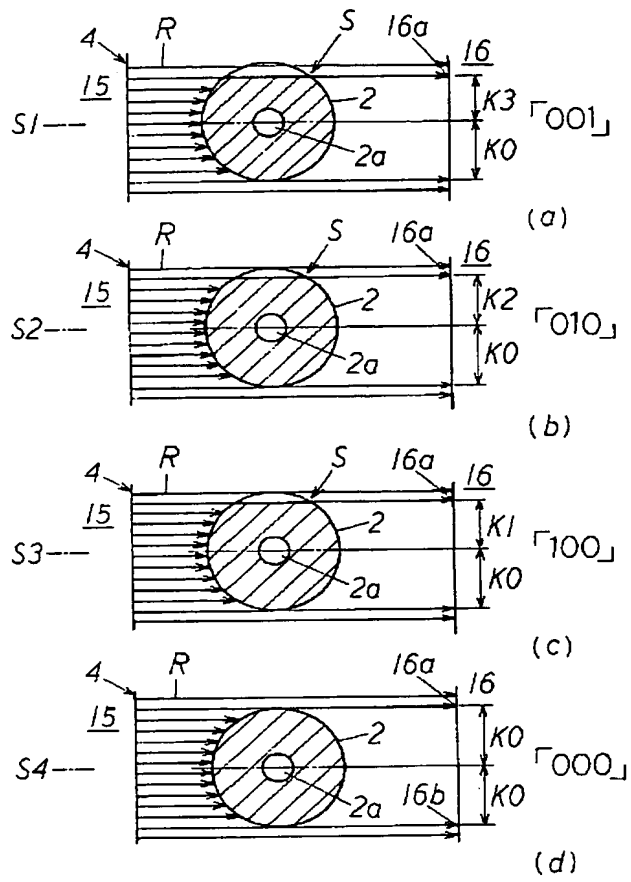


【図19】

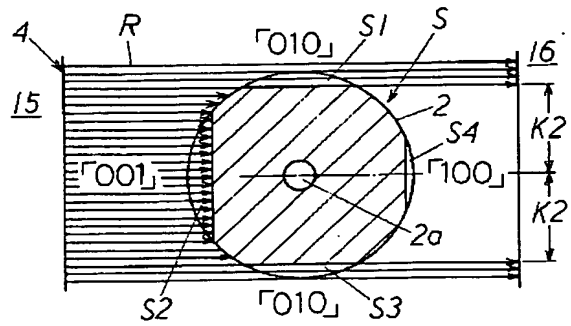




【図18】



【図20】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**